



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 20 365 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 01 J 4/00**  
G 05 D 7/00  
G 01 F 11/36  
A 61 M 5/172 **M**

②1 Aktenzeichen: P 43 20 365.5  
②2 Anmeldetag: 19. 6. 93  
④3 Offenlegungstag: 22. 12. 94

(4)

DE 43 20 365 A 1

⑦1 Anmelder:  
Drägerwerk AG, 23558 Lübeck, DE

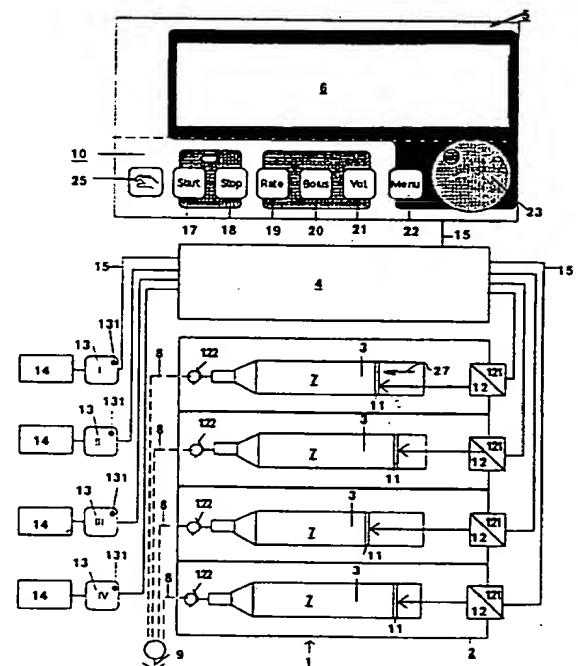
⑦2 Erfinder:  
Ebert, Holger, Prof., 90429 Nürnberg, DE; Klinger,  
Bernt, Dr., 23566 Lübeck, DE; Heimmermann, Matthias,  
38302 Wolfenbüttel, DE; Hölscher, Uvo, Dr., 23617  
Stockelsdorf, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	41 37 837 C1
DE	39 39 247 C1
DE	35 31 241 A1
DE	33 29 977 A1
DE	28 55 713 A1
DE	27 30 736 A1
DE	88 11 416 U1
US	45 15 296
EP	03 02 752 B1
EP	04 73 240 A2
EP	03 61 662 A1
EP	03 02 752 A2

⑤4 Mehrkanal-Dosiersystem

⑤7 Ein Mehrkanal-Dosiersystem (1) zur Dosierung von vorge-  
wählten Fluidströmen aus einzelnen Fluidstromquellen (3),  
mit einer Steuereinrichtung (4), und mit in der Steuereinrich-  
tung befindlichen, zumindest die Dosierung der einzelnen  
Fluidströme beschreibenden Datenfeldern, welche auf eine  
mit der Steuereinrichtung verbundene Bedienoberfläche (5)  
mit einer Dateneingabeschaltung (10) und einer Datenaus-  
gabeschaltung (6) abrufbar sind, soll derart verbessert  
werden, daß das einer Fluidstromquelle zugeordnete Daten-  
feld einfach anwählbar ist. Zur Lösung der Aufgabe ist  
vorgesehen, daß einzelnen Fluidstromquellen (3) Auswahl-  
schalter (13) als Teil der Dateneingabeschaltung (10) zuge-  
ordnet sind, durch welche zumindest Segmente des zur  
angewählten Fluidstromquelle (3) gehörigen Datenfeldes auf  
der Bedienoberfläche (5) darstellbar sind, und durch welche  
zumindest Teile der Dateneingabeschaltung (10) in Wirkver-  
bindung mit dem zur angewählten Fluidstromquelle (3)  
gehörigen Datenfeld geschaltet sind.



DE 43 20 365 A 1

Die Erfindung betrifft ein Mehrkanal-Dosiersystem zur Dosierung von vorgewählten Fluidströmen aus einzelnen Fluidstromquellen über separate, die Fluidströme aufnehmende Ablaufleitungen, mit den Fluidstromquellen zugeordneten, die Fluidströme beeinflussenden Stelleinrichtungen, welche mit einer programmierbaren Steuereinrichtung gekoppelt sind und mit in der Steuereinrichtung befindlichen, zumindestens die Dosierung der einzelnen Fluidströme beschreibenden Datenfeldern, welche auf eine mit der Steuereinrichtung verbundene Bedienoberfläche mit einer Dateneingabeschaltung und einer Datenausgabeschaltung abrufbar sind.

Ein Mehrkanal-Dosiersystem der genannten Art ist aus der EP-B 302 752 bekanntgeworden. Bei dem bekannten Dosiersystem sind an einem Fahrgestell eine Vielzahl von Infusionsbehältern als Fluidstromquellen befestigt und an einzelne Ablaufleitungen angeschlossen, durch welche die zu dosierenden Substanzen oder Fluidströme zu einer Sammelleitung gelangen, in der sich die Einzel-Fluidströme vereinigen. Im Leitungszug einer jeden Ablaufleitung befindet sich eine Durchfluß-Stelleinrichtung, mit der jeder Fluidstrom individuell beeinflussbar ist. Die Durchfluß-Stelleinrichtungen sind an eine zentrale, programmierbare Steuereinrichtung angeschlossen, welche sich im unteren Teil des Fahrgestells befindet, und welche die selektive Betätigung der einzelnen Durchfluß-Stelleinrichtungen gestattet. Die Steuereinrichtung besitzt eine Einrichtung zum Speichern von Informationen, in welcher Datenfelder über Abgabepläne der einzelnen Fluidarten abgelegt sind. Die Datenfelder sind in Form von Menübildschirmen auf eine Bedienoberfläche abrufbar, welche als Ausgabe-einrichtung einen "Touch Screen", zur Anzeige der einzelnen Menübildschirme oder Menümasken, und als Eingabeeinrichtung einen "Light Pen" besitzt, mit welchem über den Touch Screen einzelne Menüfunktionen aktivierbar sind. Mittels der Menümasken können einerseits die einzelnen Durchfluß-Stelleinrichtungen für die Fluidströme auf ausgewählte Dosieraten eingestellt werden, andererseits ist es möglich, Informationen über die Kompatibilität einzelner Fluidarten anzugeben, und es besteht über eine Keyboard-Menümaske die Möglichkeit, alphanumerische Daten, wie z. B. allgemeine Patientendaten oder Dosieraten, in die Steuereinrichtung einzulesen.

Das bekannte Dosiersystem ist von der Bedienungsseite her sehr komplex, da zur Realisierung von bestimmten Steuer- und Überwachungsfunktionen, unter Beachtung einer Bedienungshierarchie, bestimmte Menümasken nacheinander aufgerufen werden müssen. Ein spontaner, unmittelbarer Zugriff auf das Datenfeld eines bestimmten Fluidstromes ist nicht möglich.

Aus der DE-A 33 29 977 ist ein Vierkanal-Dosiersystem bekanntgeworden, bei welchem die Dosieraten der einzelnen Fluidströme von einer zentralen Steuereinrichtung überwacht werden, aber jeder Fluidstromquelle ein individueller Kodierschalter zugeordnet ist, mit welchem die Dosierate von Hand eingestellt werden kann. Sämtliche Kodierschalter sind mit der Steuereinrichtung verbunden, die aus den von den Kodierschaltern an die Steuereinrichtung gelieferten Einzel-Dosieraten eine Summenförderrate errechnet und über ein Display an der Steuereinrichtung anzeigt.

Nachteilig bei dem bekannten Dosiersystem ist, daß aufgrund der dezentralen Dateneingabe für die einzelnen Dosieraten bei jeder Fluidstromquelle entspre-

chende Kodierschalter vorgehalten werden müssen, wodurch die Kodierschalter auch in einem für den Benutzer ungünstigen Blickfeld liegen können und die Gefahr einer Fehleinstellung groß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mehrkanal-Dosiersystem derart zu verbessern, daß einerseits wesentliche Bedienungsfunktionen auf einer zentralen Bedienoberfläche zusammengefaßt sind, andererseits die einzelnen Fluidstromquellen zugeordneten Datenfelder einfach aufrufbar sind und bei der Bedienung die Gefahr der Verwechslung der zu dosierenden Fluide reduziert wird.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, daß einzelnen Fluidstromquellen und/oder vorbestimmten Gruppen von Fluidstromquellen Auswahlshalter als Teil der Dateneingabeschaltung zugeordnet sind, durch welche zumindestens Segmente des zur angewählten Fluidstromquelle gehörigen Datenfeldes, bzw. der zur angewählten Gruppe von Fluidstromquelle gehörigen Datenfelder auf der Bedienoberfläche darstellbar sind und durch welche zumindestens Teile der Dateneingabeschaltung in Wirkverbindung mit dem zur angewählten Fluidstromquelle gehörigen Datenfeld bzw. den zur angewählten Gruppe von Fluidstromquellen gehörigen Datenfeldern geschaltet sind.

Der Vorteil der Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß mittels der Auswahlshalter ein unmittelbarer Zugriff auf das Datenfeld einer Fluidstromquelle bzw. die Datenfelder einer vorbestimmten Gruppe von Fluidstromquellen möglich ist. Die Anzahl der an ein Mehrkanal-Dosiersystem angeschlossenen Fluidstromquellen kann größenordnungsmäßig bis zu zwanzig betragen, welche entweder gleichzeitig oder nach einer festgelegten Prioritätenfolge in Betrieb sind. Die Art der Zuordnung der Auswahlshalter entweder zu einzelnen Fluidstromquellen oder zu einzelnen Gruppen von Fluidstromquellen ergibt sich aus der Gesamtzahl der an das Dosiersystem angeschlossenen Fluidstromquellen. Bis zu einer Anzahl von etwa 6 Fluidstromquellen wird im allgemeinen jeder Fluidstromquelle individuell ein Auswahlschalter zuordnet, und oberhalb dieser Grenze wird eine Gruppeneinteilung vorgenommen, wobei auch in jeder Gruppe die Obergrenze bei etwa sechs Fluidstromquellen liegt.

Wird mittels eines der Auswahlshalter das Datenfeld einer bestimmten Fluidstromquelle angewählt, kann die Wirkverbindung zwischen der Dateneingabeschaltung und dem Datenfeld in der Weise realisiert sein, daß ein unmittelbarer Zugriff auf Einstellparameter des angewählten Fluidstroms möglich ist. So kann z. B. die zum Fluidstrom gehörige Dosierate an der Bedienoberfläche unmittelbar abgelesen und im Bedarfsfall auch dort verändert werden. Der Auswahlschalter ist im einfachsten Fall ein Drucktaster, welcher dem Benutzer bei der Betätigung eine taktile Rückmeldung gibt, daß der vorgewählte Fluidstrom an der Bedienoberfläche aktiviert ist.

Die Dateneingabe und Datenausgabe erfolgt über die Bedienoberfläche, welche hierzu eine Datenausgabeschaltung und eine Dateneingabeschaltung besitzt. Die Dateneingabeschaltung kann in Form von diskreten Drucktastern ausgeführt sein, mit denen Befehlsinformationen in die Steuereinrichtung eingegeben werden können. Zur Eingabe von analogen Größen, wie z. B. der Dosierate, ist es zweckmäßig, ein kontinuierlich veränderbares Einstellglied mit einem Quittiertaster wie z. B. einen Drehknopf mit einem Winkelgeber und einem Druckkontakt als Quittiertaster, vorzusehen. Die Da-

tenausgabeschaltung ist im einfachsten Fall ein LC-Display.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

In zweckmäßiger Weise sind die Auswahlshalter unmittelbar an den Fluidstromquellen und/oder den Stelleinrichtungen angeordnet. Hierdurch wird erreicht, daß der Benutzer zunächst bewußt eine bestimmte Fluidstromquelle durch Betätigung des Auswahlhalters auswählen muß, bevor eine Verstellung der Dosier-  
 10 rate über die Bedienoberfläche möglich ist. Ist beispielsweise die Fluidstromquelle als eine Spritze ausgeführt und die Stelleinrichtung ist ein den Spritzenkolben betätigender motorischer Antrieb, so ist der Auswahlshalter zweck-  
 15 mäßigerweise an der Spritze oder dem motorischen Antrieb angeordnet.

Es ist zweckmäßig, die Auswahlshalter mit einer die taktile Schalterbetätigung anzeigenden Indikatoreinrichtung zu versehen, welche beispielsweise als eine  
 20 Leuchtdiode ausgeführt sein kann, die innerhalb des Tastenfeldes des Auswahlhalters angeordnet ist und bei Drucktastung des Auswahlhalters aufleuchtet. Auf diese Weise erhält der Benutzer eine direkte Rückmel-  
 25 dung, daß das zur ausgewählten Fluidstromquelle gehörige Datenfeld an der Bedienoberfläche aktiviert ist. Alternativ oder ergänzend zur optischen Anzeige kann auch ein akustischer Signalgeber vorhanden sein. In zweckmäßiger Weise ist jedem der Auswahlshalter je-  
 30 weils eine Anzeigeeinheit zugeordnet, mit welcher ein vorbestimmter Fluidstromparameter dem Benutzer ange-  
 35 zeigt wird. Der angezeigte Fluidstromparameter kann beispielsweise die zum jeweiligen Fluidstrom ge-  
 40 hörige Dosierate in Milliliter pro Stunde sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Handbetriebsschalter vorgesehen, durch welchen  
 45 vorbestimmte Stelleinrichtungen in der Weise in die Abschaltlage bringbar sind, daß die Fluidstromdosierung  
 50 manuell beeinflussbar ist. Bei Betätigung des Handbe-  
 55 triebsschalters wird durch die Steuereinrichtung ein Steuerbefehl erzeugt, durch welchen die vorbestimmte  
 60 Stelleinrichtung in Abschaltlage geschaltet wird. Wurde der Handbetriebsschalter in Verbindung mit einem Aus-  
 65 wahlshalter betätigt, so ist nur die zum Auswahlshalter  
 70 gehörige Stelleinrichtung auf manuellen Betrieb ge-  
 75 schaltet. Das Umschalten in die Abschaltlage kann auf  
 80 folgende Weise realisiert sein. Ist beispielsweise die  
 85 Stelleinrichtung als ein selbsthemmender, motorischer  
 90 Antrieb mit einer Kupplung ausgeführt, so wird durch  
 95 den Steuerbefehl der Kraftschluß zwischen Antrieb und  
 100 Fluidstromquelle durch Betätigen der Kupplung aufge-  
 105 hoben. Sofern die Stelleinrichtung aus einem nicht  
 110 selbsthemmenden Antrieb mit einer Bremse besteht,  
 115 wird mit dem Steuerbefehl die Bremse entriegelt.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist zumindestens in der Abschaltlage der Stelleinrich-  
 120 tung eine Rückflußsperrung in Funktion, mit welcher ein  
 125 Rückstrom des Fluids von der Ablaufleitung in die  
 130 Fluidstromquelle unterbunden wird. Die Rückflußsper-  
 135 rre kann beispielsweise als ein Richtungsventil ausge-  
 140 führt sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zur Überwachung der in die einzelnen Ablauflei-  
 145 tungen dosierten Fluidströme, z. B. im Handbetrieb,  
 150 Durchflußmeßeinrichtungen vorgesehen, welche eine  
 155 dem Durchfluß proportionale Meßgröße an die Steuer-  
 160 einrichtung liefern, welche dort mit gespeicherten  
 165 Grenzwerten verglichen wird. Im Bedarfsfall wird von  
 170 der Steuereinrichtung ein Warnsignal erzeugt und an

der Bedienoberfläche zur Anzeige gebracht. Sollte die  
 175 Dosierung des Fluidstroms auf Handbetrieb geschaltet  
 180 sein, kann bei einer Grenzwertüberschreitung oder  
 185 Grenzwertunterschreitung die manuelle Dosierung  
 190 durch die Steuereinrichtung blockiert werden. Auf diese  
 195 Weise kann auch eine Rückflußsperrung realisiert sein. Die  
 200 Durchflußmeßeinrichtungen können entweder mit den  
 205 Stelleinrichtungen gekoppelt sein, oder sie sind als selb-  
 210 ständige Einheiten den Fluidstromquellen nachgeschal-  
 215 tet. Eine Kopplung von Durchflußmeßeinrichtung und  
 220 Stelleinrichtung liegt beispielsweise vor, wenn die Fluid-  
 225 stromquelle als eine Spritze und die Stelleinrichtung als  
 230 ein den Spritzenkolben betätigender motorischer An-  
 235 trieb ausgeführt ist und die Durchflußmeßeinrichtung  
 240 die Wegänderung des Spritzenkolbens mißt. Ist die  
 245 Durchflußmeßeinrichtung als ein das geförderte Flüs-  
 250 sigkeitsvolumen messendes Bauglied ausgeführt, wird  
 255 sie zweckmäßigerweise im Leitungszug einer Ablauflei-  
 260 tung angeordnet.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist  
 265 vorgesehen, das auf die Datenausgabeschaltung abruf-  
 270 bare Datenfeld in einzelne, den Fluidstromquellen zuge-  
 275 ordnete sog. Primärsegmente und Sekundärsegmente  
 280 zu strukturieren, wobei bei einer Statusänderung von  
 285 Segmenten des Datenfeldes nur die Sekundärsegmente  
 290 über die Auswahlshalter in Wirkverbindung mit der  
 295 Dateneingabeschaltung gebracht werden, d. h. mittels  
 300 der Dateneingabeschaltung verändert werden können.  
 305 Primärsegmente des Datenfeldes sind beispielsweise  
 310 Art und Ausführung der Fluidstromquelle, Spezifikation  
 315 der zu dosierenden Lösung, das Körpergewicht des Pro-  
 320 banden und die auf das Körpergewicht bezogene Do-  
 325 sierrate der zu dosierenden Lösung als Gewichts-  
 330 dosis. Das Sekundärelement des Datenfeldes kann beispiel-  
 335 weise die zur Gewichts-  
 340 dosis gehörige Dosier-  
 345 rate in Vo-  
 350 lumen pro Zeiteinheit sein oder eine neu einzustellende  
 355 Dosier-  
 360 rate vor ihrer Bestätigung durch den Benutzer.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung  
 365 sind zumindestens einige der zu einer Fluidstromquelle  
 370 gehörigen Primärsegmente und Sekundärsegmente in  
 375 einer Anzeigezeile oder Anzeigespalte auf der Daten-  
 380 ausgabeschaltung angeordnet. Der besseren Übersicht  
 385 wegen ist es angebracht, unmittelbar miteinander korre-  
 390 spondierende Teile von Primärsegmenten und Sekun-  
 395 därsegmenten direkt übereinander oder nebeneinander  
 400 in der Anzeige anzuordnen, wie z. B. die Gewichts-  
 405 dosis und die Dosier-  
 410 rate. In Fällen, wo ein aktuelles Sekun-  
 415 därsegment viel Platz zur Anzeige benötigt, kann ein  
 420 benachbartes Sekundärsegment kurzzeitig über schrie-  
 425 ben werden. Die Primärsegmente sind von der Über-  
 430 schreibbarkeit ausgenommen.

In zweckmäßiger Weise ist auf der Datenausgabe-  
 435 schaltung ein Hinweissfeld vorgesehen, welches die Dar-  
 440 stellung der Statusänderung zumindestens eines in  
 445 Wirkverbindung mit der Dateneingabeschaltung ge-  
 450 brachten Sekundärsegmentes unterstützt. Dieses Sekun-  
 455 därsegment kann beispielsweise eine zur Änderung  
 460 anstehende Dosier-  
 465 rate eines Fluidstroms sein, wobei im  
 470 linken Teil des Hinweissfeldes die vorherige Dosier-  
 475 rate und im rechten Teil die neue Dosier-  
 480 rate angegeben ist.  
 485 Im Hinweissfeld können auch Zusatzinformationen an-  
 490 gezeigt werden, z. B. eine neu eingestellte Dosier-  
 495 rate zu  
 500 überprüfen und zu bestätigen.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung  
 505 ist vorgesehen, den Status von vorbestimmten Primär-  
 510 segmenten in einer durch die Steuereinrichtung beein-  
 515 flußten, zwangsgeführten Bedienungsfolge festzulegen.  
 520 Diese zwangsgeführte Bedienungsfolge läuft beispiels-

weise ab, wenn Fluidstromquellen neu in das Dosiersystem eingelegt werden, und die Spezifikation der Fluidstromquelle, der zu dosierenden Lösung und Dosierparameter wie z. B. die Dosiertrate in die Steuereinrichtung über die Dateneingabeschaltung eingegeben werden müssen, so daß keine Dosierung gestartet werden kann, ohne komplette Informationen vom Benutzer abgefragt zu haben.

In vorteilhafter Weise sind bei einer vorbestimmten Gruppe von Fluidstromquellen eines Mehrkanal-Dosiersystems den einzelnen Fluidstromquellen separat zugeordnete Anzeigeeinheiten vorgesehen, durch welche ein vorbestimmter Istwert des aus der jeweiligen Fluidstromquelle dosierten Fluidstroms zur Anzeige gebracht wird. Der vorbestimmte Istwert kann das von den Durchflußmeßeinrichtungen gemessene Fluidstrom-Volumen sein, womit dem Benutzer unmittelbar an jeder Fluidstromquelle das tatsächlich dosierte Fluidvolumen angezeigt wird und damit der angezeigte Wert auch visuell mit der zugehörigen Fluidstromquelle in Verbindung gebracht werden kann. Auch Unterbrechungen der Fluidstromdosierungen sind an den Anzeigeeinheiten unmittelbar ablesbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den schematischen Aufbau eines Vierkanal Infusionssystems,

Fig. 2 ein Beispiel für ein am LC-Display angezeigtes Datenfeld.

Fig. 3 ein Beispiel für ein über das LC-Display dargestelltes Datenfeld bei einer Veränderung der Dosiertrate,

Fig. 4 eine nach Gruppen von Fluidstromquellen strukturierte Bedienoberfläche.

Das in der Fig. 1 dargestellte Vierkanal-Dosiersystem (1) besteht aus einer Spritzenhalterung (2) für vier Dosierspritzen (3), einer Steuereinrichtung (4), und einer ersten Bedienoberfläche (5) mit einer Dateneingabeschaltung (10) und einem LC-Display (6) als Datenausgabeschaltung. Die Dosierspritzen, im folgenden als Spritzen (3) bezeichnet, sind mit Lösungen (7) als Fluide gefüllt, welche jeweils über Rückflußsperrn (122) und Ablaufleitungen (a) an eine Sammelleitung (9) gelangen. Die Spritzen (3) dienen als Fluidstromquellen zur Dosierung von vorgewählten Fluidströmen, d. h. von Lösungen (7). Die Dosierung der Lösungen (7) erfolgt mittels in den Spritzen (3) befindlichen Spritzenkolben (11), welche jeweils durch einen motorischen Antrieb (12) als Stelleinrichtung hubbeweglich betätigt werden. Das dosierte Flüssigkeitsvolumen wird mittels Durchflußmeßeinrichtungen (121) erfaßt, welche die Wegänderungen der Spritzenkolben (11) registrieren. Neben jeder der Spritzen (3) befinden sich Auswahlshalter (13) mit denen einzelne Spritzen (3) ausgewählt werden können und eine Anzeigeeinheit (14), welche die jeweils eingestellte Dosiertrate anzeigt. Die motorischen Antriebe (12), die erste Bedienoberfläche (5), die Durchflußmeßeinrichtungen (121), die Auswahlshalter (13) und die Anzeigeeinheiten (14) sind über Steuerleitungen (15) mit der Steuereinrichtung (4) verbunden. Die Steuereinrichtung (4) besitzt eine Einrichtung zum Speichern von Informationen, in welcher in der Fig. 1 nicht dargestellte Datenfelder über Dosierpläne einer Vielzahl von zu dosierenden Lösungen abgelegt sind und eine ebenfalls nicht dargestellte Programmierereinrichtung, mit welcher Steuer- und Überwachungsfunktionen ausgeführt werden können. Die den einzelnen Lösungen zugeordneten Da-

tenfelder enthalten beispielsweise die genaue Bezeichnung der Lösung, die Spritzenart und die Dosiertrate.

Die Dateneingabeschaltung (10) dient zur Eingabe von Steuerbefehlen in die Steuereinrichtung (4) und besteht aus Drucktastern für Dosier-Start (17), Dosier-Stop (18), Dosiertrate (19), Bolus (20), Dosiervolumen (21), Menü (22) und Handbetrieb (25), sowie einem analogen Einstellglied (23) mit integriertem Quittiertaster, welcher durch Drucktastung des Einstellgliedes (23) betätigt wird. Die Bedienung des Dosiersystems (1) erfolgt durch das Zusammenwirken der Auswahlshalter (13) mit den Drucktastern (17) bis (22) und dem Einstellglied (23). Mit den Auswahlshaltern (13) ist die Selektion eines bestimmten Kanals, d. h. einer bestimmten Lösung (7) möglich und über die Dateneingabeschaltung (10) können dann bestimmte Einstellungen innerhalb dieses ausgewählten Kanals vorgenommen werden. Die einzelnen Kanäle sind durch römische Ziffern I bis IV auf den Auswahlshaltern (13) markiert. Die Auswahlshalter sind mit Leuchtdioden (131) versehen, welche als Indikatoreinrichtung eine optische Rückmeldung der Schalterbetätigung geben.

Fig. 2 zeigt beispielhaft ein am LC-Display (6) angezeigtes Datenfeld (24) für die Festlegung einer Dosiertrate einer zu dosierenden Lösung (7), Fig. 1, im Kanal I.

Als Sprizentyp wurde eine Spritze (3) vom Typ "BD 50" mit der Lösung (7) "Lösung A" in die Spritzenhalterung (2) eingelegt, Fig. 1. Der Proband hat ein Körpergewicht von 65 Kilogramm.

Das in Fig. 2 gezeigte Datenfeld (24) ist in sogenannte Primärsegmente (16) und Sekundärsegmente (30) unterteilt. Die Primärsegmente (16) sind hier zusammengesetzt aus den Einzelsegmenten Sprizentyp "BD 50", Körpergewicht "65 kg", Kanalidentifikation "I", Spezifikation der Lösung "Lösung A" und der auf das Körpergewicht bezogenen, Gewichts-dosis von 4,5 Mikrogramm/Kilogramm/Minute. Das dreieckförmige Symbol rechts neben der Kanalidentifikation "I" zeigt den Förderzustand Dosierung an.

Das Sekundärsegment (30) gibt die Dosiertrate "54.0 ml/h" an, wobei die korrespondierenden Segmente Gewichts-dosis und Dosiertrate in einer Anzeigzeile (29) nebeneinander angeordnet sind. Soll nun die Dosiertrate im Kanal "I" verändert werden, wird durch Druck auf den zum Kanal I gehörigen Auswahlshalter (13), Fig. 1, der Kanal I angewählt und dann mittels des Einstellgliedes (23) durch Rechts- bzw. Linksdrehung die im Sekundärsegment (30) angezeigte Dosiertrate erhöht oder erniedrigt. Bei der Anwahl des Kanals I überschreibt ein neues Sekundärsegment (31) das Sekundärsegment (30), wie dieses in der Fig. 3 veranschaulicht ist. Das neue Sekundärsegment (31) erstreckt sich über drei Anzeigzeilen (29) und enthält gegenübergestellt die alte Dosiertrate und die neue Dosiertrate von 5.0 Mikrogramm/Kilogramm/Minute. Durch Druck auf das Einstellglied (23) wird die neue Dosiertrate quittiert und in die Steuereinrichtung (4) eingelesen. In einer Hinweiszeile (28) des Datenfeldes (24) wird dazu aufgefordert, die Rateneinstellung zu überprüfen und zu bestätigen, was durch den vorherigen Druck auf das Einstellglied (23) bereits geschehen ist.

Der Bedienungsablauf des Dosiersystems bei Inbetriebnahme sei exemplarisch an einem Beispiel erläutert. Nach dem Einlegen und Verriegeln einer Spritze (3) in Kanal I wird automatisch das primäre Datensegment (16) (Fig. 1, 2) des Kanals I aktiviert und es wird durch die Steuereinrichtung (4) eine zwangsgeführte Bedienungsfolge ausgelöst, die folgendermaßen abläuft. Über

das LC-Display (6) erfolgt zunächst eine Aufforderung, den eingelegten Spritzentyp zu definieren. Hierzu werden eine Reihe von möglichen Spritzentypen angezeigt, danach der eingelegte Spritzentyp mittels des Einstellgliedes (23) ausgewählt und durch Druck auf das Einstellglied (23) quittiert. In gleicher Weise wird die in der Spritze (3) des Kanals I befindliche Lösung (7) ausgewählt. Im nächsten Schritt wird über das LC-Display (6) das Gewicht des Probanden abgefragt, sofern ein auf das Körpergewicht bezogener Dosiermodus gewählt wurde und zunächst ein voreingestellter Wert, von z. B. 65 Kilogramm, angezeigt, der durch Betätigung des Einstellgliedes (23) erhöht oder erniedrigt werden kann und zum Schluß durch Druck auf das Einstellglied (23) in die Steuereinrichtung (4) eingelesen wird. Im nächsten Schritt wird auf dem LC-Display (6) eine für die zu dosierende Lösung (7) und das Gewicht des Probanden empfohlene Dosierrate angezeigt, die mittels des Einstellgliedes (23) bei Bedarf ebenfalls erhöht oder erniedrigt werden kann und durch Druck auf das Einstellglied (23), d. h. Quittierung, bestätigt wird. Danach geht das Dosiersystem (1) in Standby-Funktion, und es können bei Bedarf in gleicher Weise weitere Kanäle definiert werden.

Zum Start der Dosierung wird zunächst der Kanal mit der zu dosierenden Lösung (7) angewählt, d. h. hier: Druck auf den Auswahlshalter (13) für Kanal I und danach Betätigung der Drucktaste Dosier-Start (17) (Fig. 1). Soll während des Betriebs die Dosierrate verändert werden, muß zunächst der zugehörige Kanal durch Druck auf den Auswahlshalter (13) angewählt werden, danach Betätigung des Drucktasters Dosierrate (19) und Einstellen und Quittieren einer neuen Dosierrate mit dem Einstellglied (23). Durch Druck auf die Taste Dosier-Stop (18) kann die Dosierung in dem angewählten Kanal unterbrochen werden.

Neben einer durch die Steuereinrichtung (4) veranlaßten automatischen Dosierung von Lösungen (7) ist auch eine manuell gesteuerte Dosierung von Lösungen (7) möglich, welche folgendermaßen ausgeführt wird. Nach Auswahl des entsprechenden Fluidstrom-Kanals, z. B. Kanal I, mit dem zum Kanal I gehörenden Auswahlshalter (13) und anschließender Betätigung des Handbedienungsschalters (25), wird der zum Kanal I gehörige motorische Antrieb (12) durch einen von der Steuereinrichtung (4) abgegebenen Steuerbefehl in die Abschaltlage gebracht, so daß der Spritzenkolben (13) durch manuellen Druck längs des Pfeils (27) verschiebbar ist (Fig. 1). Die Durchflußmeßeinrichtung (121) des Kanals I registriert die manuelle Kolbenverschiebung und liefert über die Steuerleitungen (15) entsprechende Meßsignale an die Steuereinrichtung (4), wo die dosierte Fluidrate überwacht wird und über das LC-Display (6) entsprechende Informationen hierüber dem Benutzer mitgeteilt werden. Die manuelle Dosierung bleibt so lange eingeschaltet, wie der Handbedienungsschalter (25) gedrückt wird. Beim Loslassen des Handbedienungsschalters (25) wird der motorische Antrieb (12) zunächst auf Standby geschaltet, bevor eine automatische Dosierung wieder aktiviert werden kann.

Fig. 4 zeigt den schematischen Aufbau einer zweiten Bedienoberfläche (50) eines in der Figur nicht dargestellten Zwanzig-Kanal-Dosiersystems mit einem Bildschirm (61) als Datenausgabeschaltung und einer Dateneingabeschaltung (10) mit zugehörigen Auswahlshaltern (13) und Umschaltern (33, 34).

Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugsziffern der Fig. 1 bis 3 bezeichnet. Unterschiedlich zu dem

in der Fig. 1 dargestellten Dosiersystem (1) ist, daß hier die Auswahlshalter (13, a, b, c, d) vorbestimmten Gruppen (32) von in der Fig. 4 ebenfalls nicht dargestellten Fluidstromquellen (3) zugeordnet sind. Die Gruppen (32) sind auf dem Bildschirm (61) als gestrichelt gezeichnete Blöcke veranschaulicht und in der Gruppe 32 im linken oberen Teil des Bildschirms (61) ist, stellvertretend für die übrigen Gruppen, eine Kanalunterteilung durch römische Zahlen I bis V veranschaulicht mit Anzeigzeilen (291), welche jeweils einer bestimmten Fluidstromquelle (3) zugeordnet sind.

Die Struktur der Gruppen (32) kann entweder nach der physiologischen Wirkung der zu dosierenden Medikamente festgelegt sein, oder es werden organspezifische Gruppen gebildet, so daß durch die vorstrukturierten Gruppen bei einer Parameteränderung ein schneller Zugriff auf eine bestimmte Fluidstromquelle (3) möglich ist. Mittels des Umschalters (33) ist es möglich, ein organbezogenes Übersichtsschaubild in der Weise auf dem Bildschirm (61) darzustellen, daß die dosierten Lösungen (7) direkt dem betreffenden Organ zugeordnet sind. Mittels des Umschalters (34) ist ein Zurückschalten auf die medikamentenspezifische Darstellung möglich, welche in der Fig. 4 veranschaulicht ist.

Soll auf der zweiten Bedienoberfläche (50) die Dosierrate einer bestimmten Fluidstromquelle, z. B. die des Kanals II, verändert werden, so wird zunächst mittels des Auswahlhalters (13, a) die zugehörige Gruppe (32) links oben im Bildschirm (61) angewählt und mittels eines über das Einstellglied (23) beeinflussbaren Cursors der Kanal II angewählt, und die Auswahl durch Druck auf das Einstellglied (23) quittiert.

Durch Überschreiben der den Kanälen zugeordneten in der Fig. 4 nicht dargestellten Sekundärsegmente in den Anzeigzeilen (291) wird das ebenfalls nicht dargestellte Datenfeld des Kanals II in dem Feld (36) der linken oberen Gruppe (32) zur Anzeige gebracht und es kann in bekannter Weise die Dosierrate durch Drehen an dem Einstellglied (23) auf einen neuen Wert eingestellt werden. Im oberen Teil der Bedienoberfläche sind Anzeigevorrichtungen (35) für Warnungen vorgesehen, welche das Überschreiten von Grenzwerten signalisieren.

#### Patentansprüche

1. Mehrkanal Dosiersystem (1) zur Dosierung von vorgewählten Fluidströmen aus einzelnen Fluidstromquellen (3) über separate, die Fluidströme aufnehmende Ablaufleitungen (8), mit jeweils den Fluidstromquellen zugeordneten, die Fluidströme beeinflussenden Stalleinrichtungen (12), welche mit einer programmierbaren Steuereinrichtung (4) gekoppelt sind und mit in der Steuereinrichtung (4) befindlichen, zumindestens die Dosierung der einzelnen Fluidströme beschreibenden Datenfeldern (24), welche auf eine mit der Steuereinrichtung verbundene Bedienoberfläche (5, 50) mit einer Dateneingabeschaltung (10) und einer Datenausgabeschaltung (6) abrufbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß einzelnen Fluidstromquellen (3) und/oder vorbestimmten Gruppen (32) von Fluidstromquellen Auswahlshalter (13) als Teil der Dateneingabeschaltung (10) zugeordnet sind, durch welche zumindestens Segmente (16, 30, 31) des zur angewählten Fluidstromquelle (3) gehörigen Datenfeldes bzw. der zur angewählten Gruppe (32) von Fluidstromquellen gehörigen Datenfelder auf der Be-

- dienoberfläche (5, 50) darstellbar sind, und durch welche zumindestens Teile der Dateneingabeschaltung (10) in Wirkverbindung mit dem zur angewählten Fluidstromquelle (3) gehörigen Datenfeld (24), bzw. den zur angewählten Gruppe (32) von Fluidstromquellen gehörigen Datenfeldern (24) geschaltet sind. 5
2. Dosiersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahlshalter (13) im Bereich der Fluidstromquellen (3) und/oder der Stelleinrichtungen (12) angeordnet sind. 10
3. Dosiersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß den Auswahlshaltern (13) eine die taktile Schalterbetätigung anzeigende Indikatoreinrichtung (131) zugeordnet ist. 15
4. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Auswahlshaltern (13) einzelne, vorbestimmte Fluidstromparameter darstellende Anzeigeeinheiten (14) zugeordnet sind. 20
5. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Handbetriebschalter (25) vorgesehen ist, durch welchen vorbestimmte Stelleinrichtungen (12) in der Weise in die Abschaltlage bringbar sind, daß die Fluidstromdosierung manuell beeinflussbar ist. 25
6. Dosiersystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmte Stelleinrichtung (12) durch einen der Auswahlshalter (13) ausgewählt wird. 30
7. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Durchfluß-Meßeinrichtungen (121) zur Erfassung des in die jeweilige Ablaufleitung (8) dosierten Fluidstroms vorhanden sind, welche in Wirkverbindung zumindestens mit der Steuereinrichtung (4) stehen. 35
8. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das auf die Datenausgabeschaltung (6) abrufbare Datenfeld in einzelne, jeweils auf Fluidstromquellen (3) bezogene Primärsegmente (16) und Sekundärsegmente (30, 31) unterteilt ist, und daß zumindestens vorbestimmte Sekundärsegmente (30, 31) über die Auswahlshalter (13) zur Statusänderung in Wirkverbindung mit der Dateneingabeschaltung (10) bringbar sind. 40 45
9. Dosiersystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindestens einige korrespondierende, zu einer Fluidstromquelle (3) gehörige Primärsegmente (16) und Sekundärsegmente (30) in einer Anzeigzeile (29) bzw. Anzeigespalte auf der Datenausgabeschaltung (6) dargestellt sind. 50
10. Dosiersystem nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenausgabeschaltung (6) ein Hinweissfeld (28) zur Darstellung der Statusänderung zumindestens eines in Wirkverbindung mit der Dateneingabeschaltung (10) gebrachten Primärsegmentes (16) und/oder Sekundärsegmentes (30) besitzt. 55
11. Dosiersystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Status zumindest einzelner Teile von Primärsegmenten (16), in einer durch die Steuereinrichtung (4) vorbestimmten, zwangsgeführten Bedienungsfolge festgelegt ist. 60
12. Mehrkanal-Dosiersystem (1) zur Dosierung von vorgewählten Fluidströmen aus einzelnen Fluidstromquellen (3) über separate, die Fluidströme aufnehmende Ablaufleitungen (8), mit jeweils den 65

Fluidstromquellen zugeordneten, die Fluidströme beeinflussenden Stelleinrichtungen (12), welche mit einer programmierbaren Steuereinrichtung (4) gekoppelt sind und mit in der Steuereinrichtung befindlichen, zumindestens die Dosierung der einzelnen Fluidströme beschreibenden Datenfeldern (24), welche auf eine mit der Steuereinrichtung verbundene Bedienoberfläche (5, 50) mit einer Dateneingabeschaltung (10) und einer Datenausgabeschaltung (6) abrufbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorbestimmte Gruppe (32) von Fluidstromquellen (3) mit einem Auswahlshalter (13) als Teil der Dateneingabeschaltung (10) versehen ist, durch welchen zumindestens Segmente (16, 30, 31) der zur vorbestimmten Gruppe (32) der Fluidstromquellen (3) gehörigen Datenfelder (24) auf die Bedienoberfläche (5, 50) bringbar sind, und daß separate, den Fluidstromquellen (3) oder den Stelleinrichtungen (12) zugeordnete Anzeigeeinheiten (14) vorgesehen sind, durch welche ein vorbestimmter Istwert des aus der jeweiligen Fluidstromquelle (3) dosierten Fluidstroms zur Anzeige gebracht wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

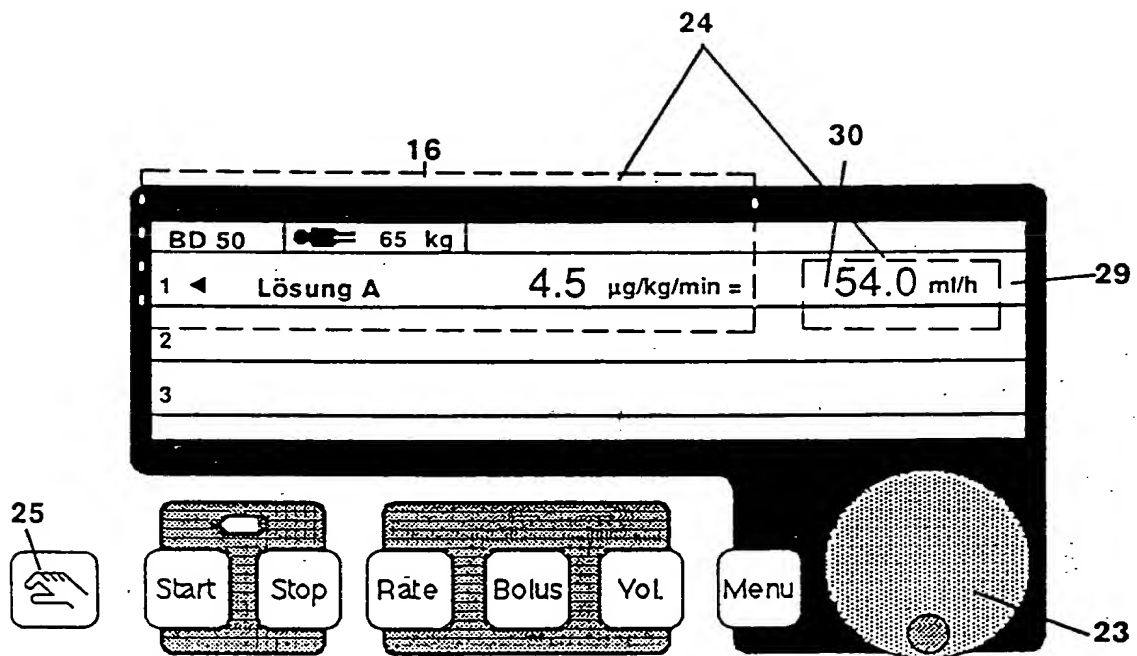


Fig. 2



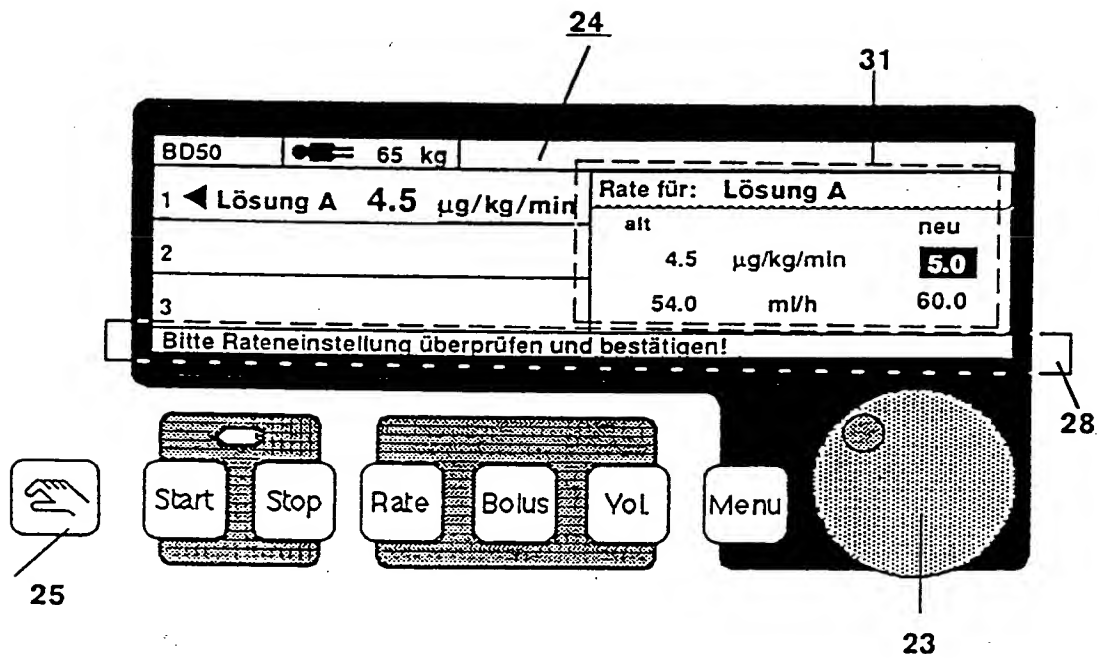


Fig. 3



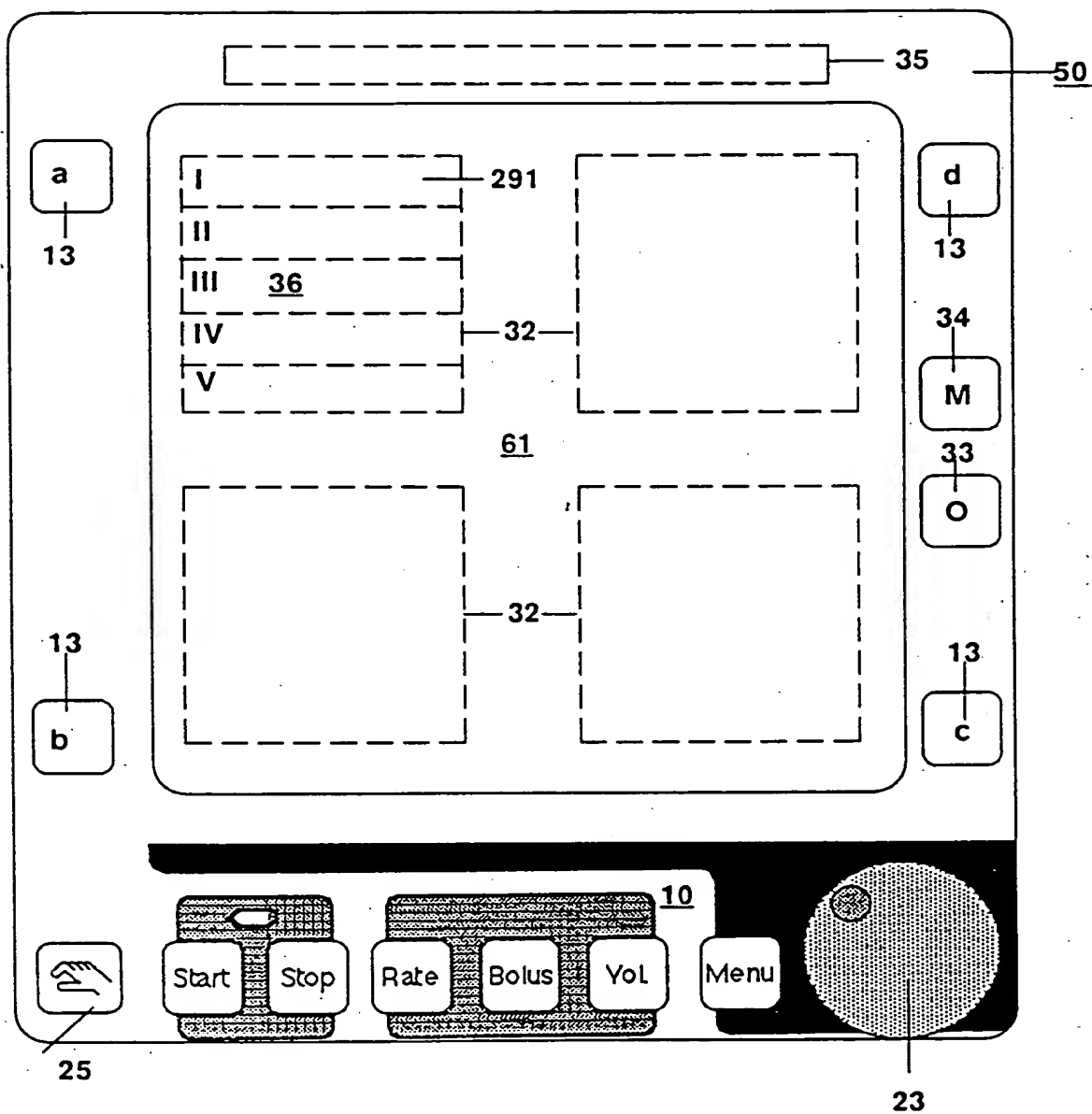


Fig. 4

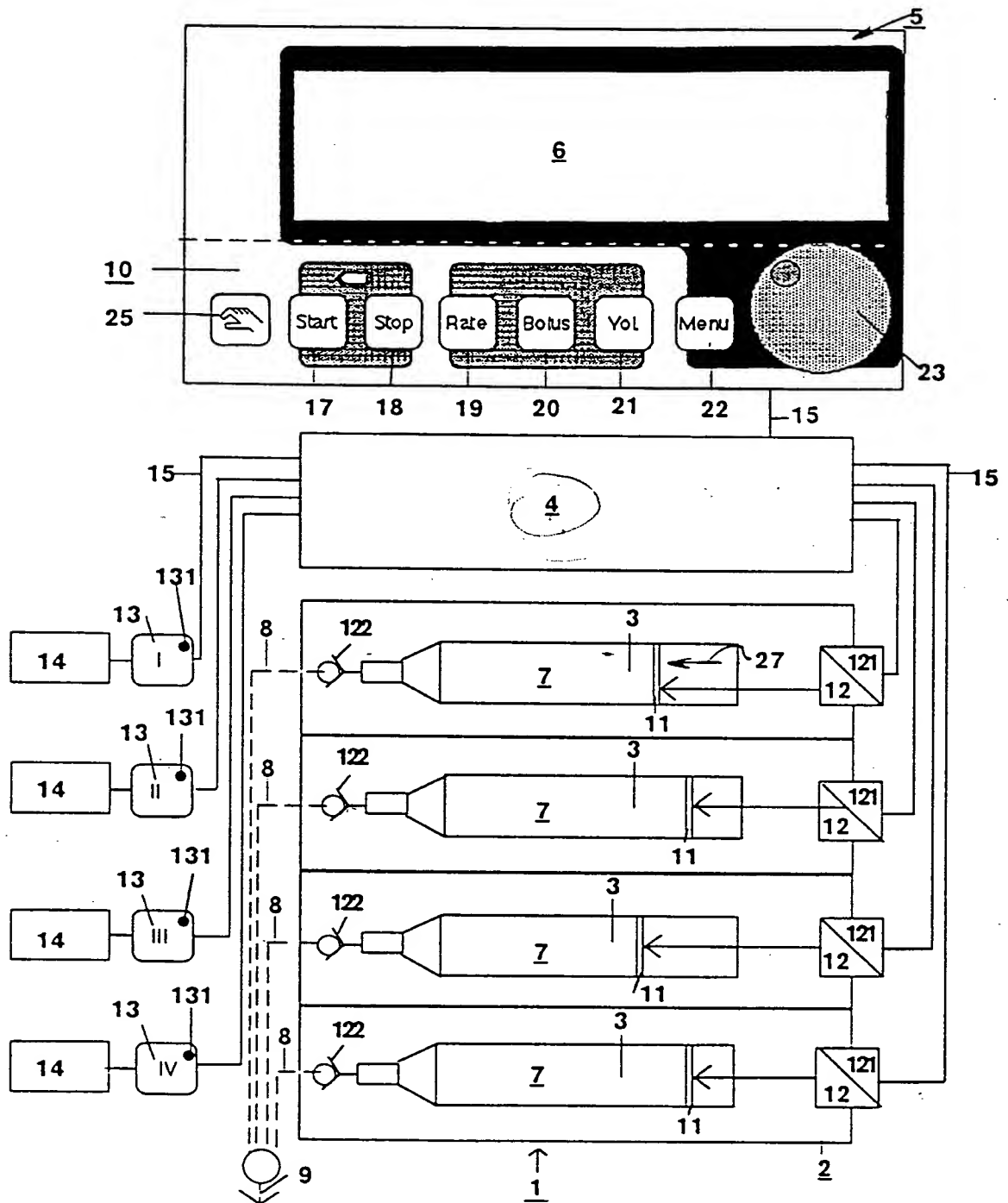


Fig. 1